

PROCEDE DE STOCKAGE D'UN FLUX DE DONNEES AUDIO ET VIDEO NUMERIQUES, DISPOSITIF DE STOCKAGE ET RECEPTEUR POUR LA MISE EN OEUVRE DU PROCEDE

Publication number: JP2002540645T

Publication date: 2002-11-26

Inventor:

Applicant:

Classification:

- International: G11B20/10; H04B1/16; H04N5/04; H04N5/44; H04N5/781; H04N5/85; H04N5/907; H04N5/92; H04N7/26; H04N9/804; H04N9/806; H04N5/12; G11B20/10; H04B1/16; H04N5/04; H04N5/44; H04N5/781; H04N5/84; H04N5/907; H04N5/92; H04N7/26; H04N9/804; H04N5/12; (IPC1-7): H04N5/92; G11B20/10; H04B1/16; H04N5/44; H04N5/781; H04N5/85; H04N7/24

- European: H04N5/04; H04N5/781; H04N5/907; H04N9/804B; H04N9/806

Application number: JP20000591800T 19991222

Priority number(s): FR19980016492 19981228; WO1999FR03244 19991222

Also published as:

WO0040020 (A1)
EP1142324 (A1)
FR2787963 (A1)
EP1142324 (A0)
CN1972416 (A)

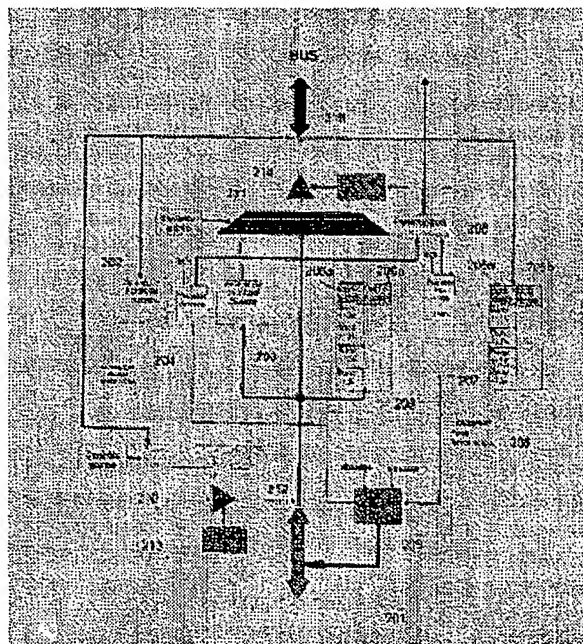
more >>

Report a data error here

Abstract not available for JP2002540645T

Abstract of corresponding document: FR2787963

The invention concerns a device for digital video reception comprising: means for receiving (101, 102, 103) and demultiplexing (113) audio and video packets from a multiplexed dataflow; a first video write memory (205) for accumulating a predetermined quantity of demultiplexed video packets; a second audio write memory (205b) for accumulating demultiplexed audio packets; means for storing (201) multiplexed audio and video packets in the form of blocks, each block comprising a first zone for recording video packets of fixed size equal to the predetermined quantity, and a second zone for recording audio packets of fixed size such that it is not less than the maximum quantity of audio data capable of being accumulated while the predetermined quantity of video data are being received. The invention also concerns a recording method and a recording device.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2002-540645

(P2002-540645A)

(43) 公表日 平成14年11月26日 (2002. 11. 26)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
H 0 4 N 5/92		G 1 1 B 20/10	A 5 C 0 2 5
G 1 1 B 20/10			3 1 1 5 C 0 5 2
	3 1 1	H 0 4 B 1/16	Z 5 C 0 5 3
H 0 4 B 1/16		H 0 4 N 5/44	Z 5 C 0 5 9
H 0 4 N 5/44		5/781	Z 5 D 0 4 4
審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 42 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願2000-591800 (P2000-591800)
(86) (22) 出願日 平成11年12月22日 (1999. 12. 22)
(85) 翻訳文提出日 平成13年6月27日 (2001. 6. 27)
(86) 国際出願番号 PCT/FR 99/03244
(87) 国際公開番号 WO 00/40020
(87) 国際公開日 平成12年7月6日 (2000. 7. 6)
(31) 優先権主張番号 98/16492
(32) 優先日 平成10年12月28日 (1998. 12. 28)
(33) 優先権主張国 フランス (F R)

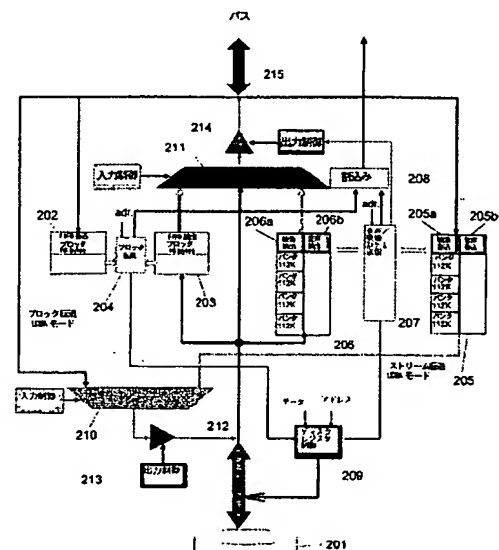
(71) 出願人 トムソン マルチメディア
THOMSON MULTIMEDIA
フランス国, 92100 プーローニュ ビ
ヤンクール, ケ アルフォンス ル ガ
ロ, 46番地
(72) 発明者 ル ルー ジャン
フランス国, 92648 プーローニュ セ
デ, ケ アルフォンス ル ガロ 46番
地, トムソン マルチメディア内
(74) 代理人 弁理士 山本 恵一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 デジタル音声及び映像データストリームの記憶方法、記憶装置及びその方法を実現する受信機

(57) 【要約】

本発明は、デジタル映像受信装置において、多重化されたデジタルストリームから音声及び映像パケットを、受信する手段 (101、102、103) と逆多重化する手段 (113) と、逆多重化された所定量の映像パケットを蓄積する第1の映像書き込みメモリ (205a) と、逆多重化された音声パケットを蓄積する第2の音声書き込みメモリ (205b) と、ブロックの形式で多重化された音声及び映像パケットを記録し、各ブロックが、前記所定量と同じ固定サイズであって映像パケットを記録する第1のエリアと、前記所定量の映像データを得ると同時に蓄積され得る音声データの最大量以上の固定サイズであって音声パケットを記録する第2のエリアとを含む記憶手段 (201) とを含む。本発明は、また、記録方法と、記録装置とにも関する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 デジタル映像受信装置において、

多重化されたデジタルストリームから音声及び映像パケットを、受信する手段（101、102、103）と逆多重化する手段（113）と、

逆多重化された所定量の映像パケットを蓄積する第1の映像書き込みメモリ（205a）と、

逆多重化された音声パケットを蓄積する第2の音声書き込みメモリ（205b）と、

ブロックの形式で多重化された音声及び映像パケットの記憶手段であって、各ブロックが第1のエリアと第2のエリアとを含み、該第1のエリアは、映像パケットを記録し、前記所定量と同じ固定サイズであり、前記第2のエリアは、音声パケットを記録し、前記所定量の映像データを得ると同時に蓄積される音声データの最大量以上の固定サイズである記憶手段（201）とを含むことを特徴とするデジタル映像受信装置。

【請求項2】 前記記憶手段（201）は、主ランダムアクセス用であって且つ多重間接アドレス指定を実現する第1のパーティションと、主順次アクセスに対して記録する音声及び映像ストリーム用に確保され且つ単間接アドレス指定を実現する第2のパーティションとを含むことを特徴とする請求項1に記載の装置。

【請求項3】 前記第2のパーティションのブロックのサイズは、前記第1のパーティションのブロックのサイズよりも少なくとも絶対値のオーダーで大きいことを特徴とする請求項2に記載の装置。

【請求項4】 前記記憶手段（201）は、記録可能ディスクを含むことを特徴とする請求項1から3のいずれか1項に記載の装置。

【請求項5】 前記記憶手段（201）から映像データを読み出す第3の映像読み出しメモリ（206a）と、音声データを読み出す第4の音声読み出しメモリ（206b）とを含み、映像を読み出す第3のメモリのサイズは映像を書き込む第1のメモリのサイズと同じであり、音声を読み出す第4のメモリのサイズは音声を書き込む第2のメモリのサイズと同じであることを特徴とする請求項1

から4のいずれか1項に記載の装置。

【請求項6】 前記記憶手段へデータを送信する書き込みメモリであって、FIFOタイプのN個の映像書き込みメモリを含むエリア(205a)と、N個の音声書き込みメモリのサイズを有するFIFOタイプのメモリを含む音声書き込みエリア(205b)とから構成される書き込みメモリ(205)と、

映像データを第1のN個の映像書き込みメモリへ送信し、且つ音声データを音声書き込みエリアへ送信することを制御する手段であって、映像データの送信が、前記第1のN個の映像書き込みメモリが満杯であるとき、次の映像書き込みメモリへ続けられる手段(107)と、

音声データを記録するエリアについて、N個の映像書き込みメモリの各々に対応する音声データの位置を記憶する手段(207)とを含むことを特徴とする請求項1から5のいずれか1項に記載の装置。

【請求項7】 N個の映像書き込みメモリの1つが満杯になると直ぐに、前記書き込みメモリ内に記憶された映像及び音声データを、記憶手段(201)へ送信し始める手段(107)を更に含むことを特徴とする請求項6に記載の装置。

【請求項8】 記憶手段からデータを受信する読み出しメモリであって、FIFOタイプのN個の映像読み出しメモリを含むエリア(206a)と、N個の音声読み出しメモリのサイズを有するFIFOタイプのメモリを含む音声読み出しエリア(206b)として構成される読み出しメモリ(206)と、

第1のN個の映像読み出しメモリへの映像データの送信と、音声読み出しエリアへの音声データの送信とを制御する手段であって、前記第1のN個の映像読み出しメモリが満杯であるとき、映像データの送信が次の映像読み出しメモリへ続けられるように制御する手段(107)と、

音声データを読み出すためのエリアについて、N個の映像読み出しメモリの各々に対応する音声データの位置を記憶する手段(207)とを含むことを特徴とする請求項5又は6に記載の装置。

【請求項9】 N個の映像読み出しメモリの群が満杯になったとき、前記データのデコーダへ前記読み出しメモリ内に記憶された映像及び音声データを送信

し始める手段(107)を更に含むことを特徴とする請求項8に記載の装置。

【請求項10】 前記音声及び映像データが圧縮形式で記録されることを特徴とする請求項1から9のいずれか1項に記載の装置。

【請求項11】 デジタルテレビ受信機で音声及び映像データを記録する方法であって、

1つの及び同じプログラムに関係する音声及び映像パケットを逆多重化する段階と、

第1のメモリ内の逆多重化された映像データと、第2のメモリ内の逆多重化された音声データとを同時に蓄積する段階と、

前記第1及び第2のメモリへの蓄積を止めて、続いて前記第1のメモリ内の所定量の映像データ得る段階と、

前記第1のメモリ内に蓄積された映像データと、第2のメモリ内に蓄積された音声データとを記録する段階と

を有し、それぞれ、あるブロックの第1のエリアについて、その固定サイズは前記所定量と同じであり、このブロックの第2のエリアについて、この第2のエリアのサイズは、固定され、前記所定量の映像データを得ると同時に蓄積され得る音声データの最大量以上となるように選定されることを特徴とする方法。

【請求項12】 前記第1及び第2のエリアのサイズの比率が、デジタルストリームにおける映像データのビットレートと音声データのビットレートとの最大比率以上であることを特徴とする請求項11に記載の方法。

【請求項13】 このブロックに記憶される音声データの量を指示するデータアイテムの各ブロック内に記録する段階を含むことを特徴とする請求項11又は12に記載の方法。

【請求項14】 記録された音声及び映像データは、トランスポート層から出る情報の排他性を有する基本ストリームパケットであることを特徴とする請求項11から13のいずれか1項に記載の方法。

【請求項15】 音声及び映像データ記録装置(201)であって、
直列に構成された複数の論理ブロックを含む1つのパーティションを含み、該論理ブロックの各々は、映像データを記録する固定サイズの第1のエリアと、音

声データを記録し、所定量の映像データを蓄積すると同時に蓄積され得る音声データの最大量以上となる固定サイズを有する第2のエリアとを含むことを特徴とする装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

本発明は、デジタル音声及び映像データストリームを記憶する方法に関する。特に、MPEG2規格に従って圧縮された単なる音声及び映像データストリームに限られない。本発明は、また、この方法を実現するデジタルテレビ受信機にも関し、一般に、デジタルデータストリームの同期する成分（例えば音声及び映像）の記録に適する。更に、本発明は、記録装置に関する。

【0002】

MPEG2のTSタイプ（「トランスポートストリーム」を示す）のデータストリームにおいて、音声及び映像データは、「PES」パケットとしても示される基本ストリームパケットの形で提供される。これらPESパケットは、PESパケットの識別子（PID）を含むTSトランスポートパケット内に含まれる。TSストリームは、多数の種々のプログラムに関連する音声及び映像PESパケットの一時的な多重化である。また、ストリームは、信号データ及び私用データと称されるもののような、他のデジタルデータを転送することもできる。デジタルテレビデコーダは、このストリームを受信し、逆多重化し、特別なプログラムに対応するPESパケットを復号化する。

【0003】

デジタルテレビ受信機内の記憶装置を含むための設計作業中に、発明者は、デマルチプレクサから出力されるプログラムの音声及び映像パケットが適切な媒体に記録するのに十分に適合しないことを認識した。特に、多重化された音声及び映像PESパケットのこれらコンテンツの種類は、一度これらパケットがトランスポート層で取り除かれると、容易に確認できない。これらパケットのラベリングは、管理を複雑にする記憶空間のかかなりの損失を意味する。

【0004】

本発明は、デジタルテレビ受信機で音声及び映像データを記録する方法であって、

同じプログラムに関係する音声及び映像パケットを逆多重化する段階と、

第1のメモリ内の逆多重化された映像データと、第2のメモリ内の逆多重化さ

れた音声データとを同時に蓄積する段階と、

前記第1及び第2のメモリへの蓄積を止めて、続いて前記第1のメモリ内の所定量の映像データを得る段階と、

前記第1のメモリ内に蓄積された映像データと、第2のメモリ内に蓄積された音声データとを記録する段階と

を有し、それぞれ、あるブロックの第1のエリアについて、その固定サイズは前記所定量と同じであり、このブロックの第2のエリアについて、この第2のエリアのサイズは、固定され、前記所定量の映像データを得ると同時に蓄積され得る音声データの最大量以上となるように選定されるものである。

【0005】

ハードディスクのようなデータ媒体において、固定サイズの2つのエリアを含むブロック内で読み出しが行われ、その一方のエリアが映像データ用に確保され、他方のエリアが音声データ用に確保される。映像エリアのサイズに対応する量の映像データが、一度、逆多重化されたならば、その時点に受信された音声データの量に関わらず、ブロック全体が書き込まれる。

【0006】

ブロック内部のエリアの配置によって、それらの中に記録されたPESパケットの種類は公知であり、従って各PESパケットのラベリングを無効にする。また、記録されたパケットのTSストリーム内の最初の多重化命令は、ブロックレベルで正確に維持されず、全ての音声及び映像送信レートが再び転記される。

【0007】

ブロックを記録するエリアのサイズの比と、ビットレートの比との間の命令関係は、映像用に確保されたエリアが満たされる前に、音声用に確保されたエリアが溢れることは決してないことを補償する。

【0008】

特別な実施形態によれば、第1及び第2のエリアのサイズの比が、デジタルストリームにおける映像データのビットレートと音声データのビットレートとの最大比以上となる。

【0009】

特別な実施形態によれば、発明となる方法は、更に、このブロックに記録される音声データの量を指示するデータアイテムの各ブロック内に記録する段階を含む。

【0010】

この情報は、ブロック内でそれらのために確保されたエリア内で、音声データを止めることを決定するのに役立つ。この情報の記録は、全ての音声データ読み出しと比較を必要とする「記録終了」タイプのコードを実現する必要ななくなる。

【0011】

特別の実施形態によれば、記録された音声及び映像データは、トランスポート層から出る情報の排他性を有する基本ストリームパッケージである

【0012】

また、本発明は、デジタル映像受信装置において、
多重化されたデジタルストリームから音声及び映像パッケージを、受信する手段と、逆多重化する手段と、
逆多重化された所定量の映像パッケージを蓄積する第1の映像書き込みメモリと、
逆多重化された音声パッケージを蓄積する第2の音声書き込みメモリと、
ブロックの形式で多重化された音声及び映像パッケージの記憶手段であって、各ブロックが第1のエリアと第2のエリアとを含み、該第1のエリアは、映像パッケージを記録し、前記所定量と同じ固定サイズであり、第2のエリアは、音声パッケージを記録し、前記所定量の映像データを得ると同時に蓄積される音声データの最大量以上の固定サイズである記憶手段とを含む。

【0013】

発明となる装置の特別の実施形態によれば、記憶手段は、主ランダムアクセス用であって且つ多重間接アドレス指定を実現する第1のパーティションと、主順次アクセスに対して記録する音声及び映像ストリーム用に確保され且つ単間接アドレス指定を実現する第2のパーティションとを含む。

【0014】

データアクセスに関して異なる特徴を有する二重パーティションを用いる原理は、データの種類の依存する記録及び読み出しを最適にすることができる。特に、音声及び映像タイプのデータは、順次アクセスを主に必要とする。一夫で、例えばプログラムガイド又は他のプログラムコードファイルを構成するためのデータベースを、「サービス」又は「私用」タイプのデータは、ランダムアクセスでより効率的に管理され得る。従って、例えばハードディスクのような異なるタイプの単一媒体のデータを記憶することが可能となる。

【0015】

特別の実施形態によれば、第2のパーティションのブロックのサイズは、第1のパーティションのブロックのサイズよりも少なくとも絶対値のオーダーで大きい。

【0016】

特別の実施形態によれば、記憶手段は、記録可能ディスクを含む。

【0017】

特別の実施形態によれば、発明となる装置は、前記記憶手段から映像データを読み出す第3の映像読み出しメモリと、音声データを読み出す第4の音声読み出しメモリとを含み、映像を読み出す第3のメモリのサイズは映像を書き込む第1のメモリのサイズと同じであり、音声を読み出す第4のメモリのサイズは音声を書き込む第2のメモリのサイズと同じである。

【0018】

特別の実施形態によれば、本装置は、更に、

前記記憶手段へデータを送信する書き込みメモリであって、FIFOタイプのN個の映像書き込みメモリを含むエリアと、N個の音声書き込みメモリのサイズを有するFIFOタイプのメモリを含む音声書き込みエリアとから構成される書き込みメモリと、

映像データを第1のN個の映像書き込みメモリへ送信し、且つ音声データを音声書き込みエリアへ送信することを制御する手段であって、映像データの送信が、前記第1のN個の映像書き込みメモリが満杯であるとき、次の映像書き込みメ

メモリへ続けられる手段と、

音声データを記録するエリアについて、N個の映像書き込みメモリの各々に対応する音声データの位置を記憶する手段とを含む。

【0019】

一連の映像書き込みメモリの実現は、書き込みアクセスが後れをとった場合に、記憶手段への書き込みアクセスをバッファすることが可能となる。音声データの管理は、単一のFIFOメモリの目的のために行われ、一方で、映像データの管理は、複数のFIFOメモリのために行われる。音声FIFOメモリと映像FIFOメモリとのセットは、単一メモリ内に物理的に含まれることができ、その種々のエリアは、独立のFIFOメモリとして管理される。

【0020】

特別の実施形態によれば、装置は、N個の映像書き込みメモリの1つが満杯になると直ぐに、書き込みメモリ内に記憶された映像及び音声データを、記憶手段へ送信し始める手段を更に含む。

【0021】

書き込みメモリの管理は、「空バッファ」タイプのものである。

【0022】

特別の実施形態によれば、装置は、

記憶手段からデータを受信する読み出しメモリであって、FIFOタイプのN個の映像読み出しメモリを含むエリアと、N個の音声読み出しメモリのサイズを有するFIFOタイプのメモリを含む音声読み出しエリアとして構成される読み出しメモリと、

第1のN個の映像読み出しメモリへの映像データの送信と、音声読み出しエリアへの音声データの送信とを制御する手段であって、前記第1のN個の映像読み出しメモリが満杯であるとき、映像データの送信が次の映像読み出しメモリへ続けられるように制御する手段と、

音声データを読み出すためのエリアについて、N個の映像読み出しメモリの各々に対応する音声データの位置を記憶する手段と

を含む。

【0023】

特別の実施形態によれば、装置は、N個の映像読み出しメモリの群が満杯になったとき、前記データのデコーダへ前記読み出しメモリ内に記憶された映像及び音声データを送信し始める手段を更に含む。

【0024】

読み出しモードにおいて、メモリの管理は、「フルバッファ」タイプのものである。

【0025】

種々の実施形態によれば、方法は、このブロックに記録された音声データの量を示すデータアイテムの各ブロック内に記録する段階を含む。

【0026】

これは、音声データ用に確保されたエリア内に含まれる特別のバイナリワードを検出するために比較を行うことなく、ブロックの音声データの終了を検出することが容易に可能となり、それらの終了を確認する。

【0027】

本発明は、また、音声及び映像データ記録装置であって、直列に構成された複数の論理ブロックを含む1つのパーティションを含み、該論理ブロックの各々は、映像データを記録する固定サイズの第1のエリアと、音声データを記録し、所定量の映像データを蓄積すると同時に蓄積され得る音声データの最大量以上となる固定サイズを有する第2のエリアとを含む。

【0028】

本発明の他の特徴及び効果は、添付図面によって描かれた、特に限定することのない模範的な実施形態の説明によって表されることになる。

【0029】

本発明の模範的な実施形態によれば、記憶装置は、DVB規格に合うデジタルテレビデコーダ内に構成されたハードディスクである。

【0030】

図1は、このようなデコーダのブロック図である。該デコーダは、チューナ1

01と、それに接続される復調及び誤り訂正回路102とを含んでおり、該回路102は、該チューナから出力された信号をデジタル化するアナログ／デジタルコンバータも含む。ケーブル又は衛星の受信のタイプに従って、用いられる変調方式はQAM又はQPSKであり、回路102は、受信のタイプに適合する復調手段を含む。復調され且つ訂正されたデータは、コンバータ103によってシリアル化され、該コンバータ103は、多重化し且つ復号化する回路104のシリアル入力部に接続される。

【0031】

この例によれば、この回路104は、STマイクロエレクトロニクスによって製造されたSTi5500回路である。これは、中央の32bitパラレルバス105に接続された、DVBデマルチプレクサ106と、マイクロプロセッサ107と、キャッシュメモリ108と、外部メモリインタフェース109と、シリアル通信インタフェース110と、パラレル入出力インタフェース111と、チップカードインタフェース112と、音声及び映像MPEGデコーダ113と、PAL及びRGBエンコーダ114と、キャラクタジェネレータ115とを含む。

【0032】

外部メモリインタフェース109は、16bitパラレルバスに接続されており、該バスに、IEEE1284タイプのパラレルインタフェース116と、ランダムアクセスメモリ117と、フラッシュメモリ118と、ハードディスク119とがそれぞれ接続されている。該ハードディスクは、本発明の実施形態の必要条件のためにEIDEタイプのものである。パラレルインタフェース116は、外部コネクタ120及びモデム121にも接続され、モデム121は外部コネクタ122に接続される。

【0033】

シリアル通信インタフェース110は、外部コネクタ123と、遠隔制御信号を受信するための赤外線受信部分組立体124の出力部とに接続される。赤外線受信部分組立体は、表示デバイスと制御ボタンとを含むデコーダの前面パネルに一体化される。

【0034】

チップカードインタフェース112は、チップカードコネクタ125に接続される。

【0035】

音声及び映像デコーダ113は、復号化されていない音声及び映像パケットを記憶するための16Mbitランダムアクセスメモリ126に接続される。デコーダは、復号化された映像データをPAL及びRGBエンコーダ114へ送信し、復号化された音声データをデジタル／アナログコンバータ127へ送信する。エンコーダは、RGB信号をSECAMエンコーダ132へ出力し、ルミナンス成分Y及びクロミナンス成分Cの形で映像信号も出力する。これら2つの成分は分かれている。これら種々の信号は、切替回路128を介して、音声出力部129、テレビ出力部130及び映像レコーダ出力部131へ多重化される。

【0036】

デコーダを介して音声及び映像データによって得られるルートは、以下のようになる。復調されたデータストリームは、トランスポートストリームフォーマットか、又はMPEG2システム規格に合う簡単な「TS」フォーマットを有する。この規格は、参考文献ISO/IEC13818-1にある。それらのヘッダについて、TSパケットは、PIDと称される識別子を含み、それは、パケットの有用データに属する基本(elementary)ストリームを示す。通常、基本ストリームは、特別のプログラムに関する映像ストリームであって、一方でこのプログラムの音声ストリームは別のものである。圧縮された音声及び映像データを転送するために用いられるデータ構造は、基本ストリームパケットか又は「PES」パケットの一方に該当する。

【0037】

デマルチプレクサ106は、PIDの特定値に対応するパケットをトランスポートストリームから抽出するように、マイクロプロセッサ107でプログラムされる。逆多重化されたパケットの有用なデータは、デコーダの種々のメモリのバッファエリアにこれらデータを記憶する前に、(ユーザのチップカードによって記憶された権利(rights)がこのスクランブル解除(descrambling)を許可するなら

ば) 適切にスクランブル解除がなされる。音声及び映像P E S パケット用に確保されたバッファエリアは、メモリ126内におかれる。デコーダ113は、その必要性に従ってこれら音声及び映像データをリードバック(reads back)する。そして、デコーダ113は、エンコーダ114及びコンバータ127へそれぞれ、復元された音声及び映像サンプルを送信する。

【0038】

前述されたような特定の回路は、例えばI2Cタイプのバスを介して、公知の方法で制御される。

【0039】

前述した通常の場合、MPEGデコーダ113によって逆多重化されたプログラムの直接復号化に対応する。

【0040】

本発明によれば、受信機/デコーダは、それらの圧縮形式で音声及び映像データを主に大容量記憶するためのハードディスクを含む。

【0041】

図2は、ハードディスクと、外部メモリインタフェース109に接続するインタフェース回路とを含む組立体119のブロック図である。

【0042】

ハードディスク201は、Ultra ATA/EIDEインタフェースで提供される市販のハードディスクである。「ATA」は、この実施形態の構造の中で用いられる特定のディスクの通信プロトコルを示す。2つのパーティションは、データを、並列に、ディスクから読み出し且つディスクへ書き込むために用いられる。第1のパーティションは、コンピュータファイル、プログラム、符号化タイプ等のデータの書き込み及び読み出しに適合し、「ブロック」パーティションとして以下で称される。一方、第2のパーティションは、音声及び映像ストリームの書き込み及び読み出しのためのものであって、このパーティションは「ストリーム」パーティションとして以下で称される。

【0043】

この二重化は、図2のインタフェース回路におけるアーキテクチャのレベルで

も見られる。

【0044】

データブロックの書き込み及び読み出しは、書き込み用の先入先出（F I F O）タイプのメモリ202と、読み出し用の同じタイプのメモリ203とのそれぞれを介して行われる。2つのF I F Oメモリは、それぞれ16byteのサイズを有し、これら2つのF I F Oメモリのためのアドレスポインタを管理するブロック転送回路204によって制御される。本発明の模範的な実施形態によれば、これらは、二重同期ポートタイプのメモリである。

【0045】

「ブロック」モードに従うデータ交換は、16byteのバーストを送信することによって、ダイレクトメモリアクセスモードで実行される。これらバーストは、2つのF I F Oメモリ202及び203によって書き込みモード及び読み出しモードの両方でバッファされ、バスビットレート215にディスクビットレートを適合すること及びその逆をも可能にする。

【0046】

2つのF I F Oメモリ205及び206は、音声及び映像ストリームをそれぞれ書き込み及び読み出しするために提供される。各F I F Oメモリ205及び206は、本発明の模範的な実施形態によれば、112Kbyteの4つの映像バンク（「映像」エリア205a及び206aにクラスタ化される）と、64Kbitの音声エリア（205b及び206b）とに分割された512Kbyteの物理メモリを含み、ストリーム転送制御回路207によって制御される。各映像バンク及び音声エリアは、先入先出（F I F O）メモリとして管理される。回路207は、各列(series)205及び206に独立する2つの書き込みポインタ及び2つの読み出しポインタ、即ち、映像ポインタの対及び音声ポインタの対を管理する。一方のメモリ205及び206は読み出しモードで動作し、他方のメモリは所与の時点に書き込みモードで動作する。しかしながら、2つのメモリ205及び206へのアクセスは独立であり、同時の、ディスクからの読み出し且つディスクへの書き込みを可能とする。

【0047】

種々の本発明の模範的な実施形態に従って、メモリ202、203、205及び206は、ランダムアクセスメモリ117のエリアであり、これらエリアの各々は、先入先出タイプであって、1つのメモリを管理するか、又は適合するならばそのいくつかのメモリを管理する。

【0048】

また、いくつかの基本音声ストリームのような追加の成分の管理に、本発明の模範的な実施形態を適合することは、この目的に要求される追加のメモリを提供することによって、当業者によって容易に達成されるであろう。

【0049】

2つの転送制御回路204及び207は、その動作がマイクロプロセッサ107によって制御される状態遷移機械である。マイクロプロセッサは、ダイレクトメモリアクセスモード（以下で「UDMA」即ちUltraダイレクトメモリアクセスモードと称すモード）で実行すべき転送タスクをコントローラに通知する。そして、マイクロプロセッサは、2つの転送制御回路204及び207に接続された割り込み制御回路208から発生した割り込みを通して、これらタスクの実行を予め通知される。ここに記述された実施形態の構成の中で、33Mbyte/sのUDMAモードが用いられるが、本発明はこのモードに限定されないことは明らかである。

【0050】

2つの転送制御回路は、ディスク及びそのアクセスモードを実装することを可能にする制御回路209を介して、適するディスクアクセスを管理する。そのアクセスモードとは、即ち、コマンド及び制御レジスタへのアクセスと、ダイレクトUDMAメモリアクセスとである。コマンド回路は、また、ディスクの制御及びコマンドレジスタを直接管理するために、マイクロプロセッサ107へ接続される。これは、転送制御回路204及び207を実装しない。

【0051】

更に、図2のインタフェース回路は、2つのマルチプレクサ210及び211を含む。それぞれ、ディスクへ書き込むべきデータ用の3つの入力パスと、ディスクから読み出されるデータ用の3つの出力パスとを、入力部で受信する。それ

ゆえ、各マルチプレクサは、入力部における3つの16bitバスと、出力部における1つの16bitバスとを有する。種々のパスの間の切替は、マイクロプロセッサ107によって管理される。

【0052】

書き込みマルチプレクサ210が関係するものとして、第1の入力パスは、外部メモリインタフェース109のデータバス215のダイレクトアクセスであり、ディスク201のデータバス212へ出力する。第2のパスは、ブロックを書き込むためのFIFOメモリ202の出力からなる。第3のパスは、ストリームを書き込むためのFIFOメモリ205の出力からなる。

【0053】

読み出しマルチプレクサ211が関係するものとして、第1の出力パスは、ディスクのデータバスのダイレクトアクセスであり、外部メモリインタフェース109のデータバスへ出力する。第2のパスは、ブロックを読み出すためにメモリ203の出力からなる。第3のパスは、ストリームを読み出すためにFIFOメモリ206の出力からなる。

【0054】

2つのマルチプレクサ210と211とのそれぞれの出力は、オートマトン204及び207によって制御される3状態出力回路213と214とを介して、ディスクのデータバスと、外部メモリインタフェースのデータバスとにそれぞれ接続される。

【0055】

各メモリ205及び206は、ディスクに対する頭出し(heading)又はディスクから来るデータに対するキャッシュメモリとして提供される。本発明の模範的な実施形態によるディスクは、512byteのセクタを含む。それゆえ、256個のセクタのコンテンツは、メモリ205a及び206aの一方のFIFOメモリの映像メモリバンクのサイズに、音声エリア205b及び206bの一方のサイズの1/4を加え、即ち合計128Kbyteに対応する。これは、実質的に、本発明の実施形態で用いられるディスクの読み出しヘッドの移動の平均時間、即ち約10msの間のディスクから又はディスクへの転送可能なデータ量であ

る。

【0056】

前述で規定した特徴を有するFIFOメモリの使用は、15Mbit/sの同時読み出し及び書き込みビットレートを得ることが可能となる。

【0057】

ディスクへの音声／映像ストリームの書き込みを、図3及び図4を用いて説明していく。

【0058】

図3は、MPEG2規格に従うPESフォーマットの音声及び映像データを、2つのFIFOメモリ、即ち映像バンク（メモリ205の部分205aのバンクの一方）と音声エリア（メモリ205の部分205b）とに分割することを描いている。

【0059】

データは、128Kbyteの音声／映像ブロック毎にディスクに書き込まれる。本発明によれば、128Kbyteのブロックの固定部分は、映像データ用に確保（112Kbyte）されており、他の可変部分は、音声データ用に確保（16Kbyte）されている。ブロックは逐次書き込まれ、従って音声及び映像データがディスクに交互配置(interleaved)される。

【0060】

映像ストリームの最小ビットレートと音声ストリームの最大ビットレートとの比が、約10であることが理解できる。映像用に確保された112Kbyteのエリアと、音声用に確保された16Kbyteのエリアとを、128Kbyteのブロック内に規定することによって、その比は7となる。前述した以外に、音声／映像ストリームを考慮することによって、その映像データ（映像PESパケットの形で）は、それらが多重化されると直ぐに112Kbyteのエリアに記憶され、その音声データ（音声PESパケットの形で）は、16Kbyteのエリアに記憶される。その映像エリアは、常に、音声エリアの前に満たされる。

【0061】

ストリームと管理すべきビットレートとに基づいて、7以外の比が用いられて

もよいことは明らかである。特に、これは、MPEG規格によって支持されるもの以外の圧縮アルゴリズムが実装された場合である。

【0062】

112 Kbyteの映像バンクが満たされたとき、このバンクのコンテンツがディスクに書き込まれ、112 Kbyteの映像データと同じ期間中に蓄積された音声データがこれに続く。これは、音声エリアが満たされた状態であるか否かに関わらない。それにも関わらず、構成によっては、16 Kbyteもの量が蓄積されていることが分かる。

【0063】

この結果、PESパケットの範囲と、蓄積された映像バンク又は蓄積された音声データの開始及び終了とは、相関関係がない。実際に、映像バンクのコンテンツの最初のデータアイテムは映像PESパケットの中間にあってもよく、一方、蓄積された最後の音声データアイテムは音声PESパケットの終点に対応する必要がない。

【0064】

ストリームを書き込むためのファイルを開くために必要とされる測定は、予め、ディスクファイルシステムのレベルで行われると想定している。

【0065】

映像及び音声データに、ディスクのブロックが属するファイルの識別子と、音声データの量を示すデータアイテムとが追加される。該データアイテムは、映像バンクが満たされる限界に達したときに、メモリ205の音声エリア205bの書き込みポインタの状態から導き出される。識別子は16 bitで符号化され、一方、音声データの量は14 bitで符号化される。図4は、ディスクにおけるブロックのデータのレイアウトを描いている。ブロックの音声エリアの部分であって音声データを含まない部分は、16 Kbyteまでこれらのデータとなるようにスタッフィングビットで埋められる。

【0066】

同じファイルに属する全てのブロックについて、ファイル識別子は同じである。ファイルの識別子は、ノードとして示され且つ各ファイルに関連するデータ構

造内に含まれたものと冗長(redundant)となる情報のアイテムである。しかしながら、書き込みオープンファイルが正しくクローズされていないならば、その識別子が用いられる。次に、ファイルシステムは、ファイル識別子によって同一ファイルに属する全てのブロックを識別し、ファイルのノードと、「ストリーム」パーティションの開始で記録された他のデータ構造との、対応するパラメータを更新する。オープンファイルが各ファイルのオープンの開始で(ノード番号0の)ディスクのフラグに書き込まれるために、システムはオープンファイルの識別子を知る。このフラグは、このファイルのクローズでゼロにリセットされる。

【0067】

音声データと映像データとの列がディスクのブロックの16Kbyte音声エリアの可変部分の不使用をもたらすことを表す。しかしながら、この不使用部分のサイズは、完全なブロックの128Kbyteと比較して比較的小さい。映像及び音声パケットの記録が、PESパケットの逆多重化の命令で実行されたならば、次に、各パケットの特性(例えばPID識別子の形での音声又は映像)の記録が必要とされる。この記録に必要とされるメモリ空間は、一方で、記録されたブロックの音声部分のスタッフィングビット用に確保されたものよりも大きく、他方で、管理がより複雑になる。

【0068】

しかしながら、音声データと映像データとの列の効果はかなりある。特に、音声及び映像データが、入力される音声/映像ストリームと同じ方法で多重化されないとしても、音声及び映像データの間同期が完全に維持される。ブロックの音声データは、実際にそれらが受信されているならば、同一ブロックの映像データで一時的に多重化される。従って、リードバック中に音声又は映像バッファのオーバフローを生じるような同期のいずれのドリフトもなしに、デコーダで音声/映像ストリームを再記憶することが可能となる。

【0069】

読み出し及び/又は書き込みモードにおいて各112Kbyteの4個の映像メモリバンクと、64Kbyteの音声エリアとの使用は、ディスク書き込みヘッドの移動時間について、及び書き込みが遅延する何らかのディスクアクセス間

題について、補償することができる。それにも関わらず、マイクロプロセッサ107は、空のメモリ205の最大バンク数を維持しようとする。そして、これは、空のバッファタイプの管理として参照されてもよい。ディスクへ音声／映像データを送信するために、マイクロプロセッサ107は、ダイレクトメモリアクセス機構（「DMA」）へ起動を通知し、DMAは、デマルチプレクサ106からFIFOメモリ205の映像バンク及び音声エリアへ、音声／映像データの送信を行う。模範的な実施形態の構成の中で、これは、デマルチプレクサ106に直接構成されたDMAである。

【0070】

メモリ205の映像バンクが満杯であるとき、書き込み送信制御回路207は、マイクロプロセッサ107に対して予定された割り込みを発生し、書き込みが次の映像FIFOメモリバンク内に連続される。映像FIFOメモリバンクが順番に回って実現される。ディスクファイルシステムをも管理するマイクロプロセッサは、128Kbyteのブロックの512Kbyteの第1の書き込みセクタを決定し、制御回路209を用いてディスクへそれを出力する。マイクロプロセッサは、また、第1の映像FIFOメモリバンクからのデータと、メモリ205の音声FIFO205bから音声の対応する量とを転送するために、ディスクのダイレクトメモリアクセス機構を初期設定する。次に、ディスクは、回路207の制御の下で256セクタへ128Kbyteを書き込む。128Kbyteのデータを送信した後で、ハードディスクは、UltraDMAモードを終了し、制御回路207は、UltraDMAモードを解放し、割り込みを介してマイクロプロセッサへ通知する。この転送は、マイクロプロセッサが制御回路207を用いた割り込み要求を受信する毎に、記録を停止することが決定されるまで、繰り返しされる。次に、マイクロプロセッサは、書き込みが行われるところのファイルに対応するノードと、対応するビットテーブルとを更新する。ビットテーブル及びノードの役割は、以下でより詳細に理解できることになる。

【0071】

本発明の模範的な実施形態によれば、各メモリ205及び206の音声エリアは、112Kbyteの映像バンクに対する場合のように、固定サイズのバンク

として構成されない。音声エリアは、書き込みモードについては、各々関係する映像バンクに書き込まれた音声データの量を記憶することによって管理され、読み出しモードについては、各ブロックから読み出された音声の量に関する情報を考慮することによって管理される。

【0072】

本発明の模範的な実施形態によれば、P E S データのみがディスクに記録される。これは、基準クロック値（「P C R」）が記録されないことを意味する。

【0073】

読み出し機構は、書き込み機構と実質的に異なる。発明者らは、読み出し初期位相と定常読み出し状態とを検討する。

【0074】

ストリームモードでの読み出しを初期設定するために、マイクロプロセッサは、転送すべき第1のブロックの第1のセグメントのアドレスをハードディスクに送信し、256セクタの転送を要求する。一度転送が完了すると、転送制御回路207は、転送終了を指示する割り込みを発生する。次に、マイクロプロセッサは、ブロック206の4個の映像F I F Oメモリバンク（及び音声エリア206bの一部）が満杯になるまでに、次のブロックの転送を要求する。デコーダ113へのデータの転送及び復号化は、マイクロプロセッサによってその時のみ初期設定される。一度、初期設定が実行されると、データは、マイクロプロセッサの介入なしに転送される。デコーダ113は、要求が変わるとき、音声及び映像データを読み出す。F I F Oメモリを空にする速度は、実際に、圧縮された音声及び映像パケットのコンテンツに依存する。

【0075】

定常状態は以下ようになる。映像F I F Oの112K b y t eのメモリバンクが完全に空になった（及び対応する音声データも読み出された）とき、割り込み要求が、それらのマイクロプロセッサに通知される。そして、マイクロプロセッサは、全てのF I F O映像バンクを満杯にすることを維持することができるように、新しいブロックの転送を起動する。この管理は、フルバッファタイプのものである。

【0076】

本発明の模範的な実施形態によれば、実行中のプログラムに対応する転送パケットを逆多重化することによって、及び、入力されるTSストリームの基準クロック値（「PCR」）へ位相ロックループをロックすることによって、システムクロックのリカバリが行われる。この操作は、要求される27MHzのクロック周波数を得ることが可能となる。従って、たとえ、このクロックが、このストリームにおいてリアルタイムにブロードキャストしない音声及び映像データと一緒に用いられても、入力されるTSストリームは、基準クロックレートをリカバするために用いられる。

【0077】

クロックレートリカバリのこの原理は、図10のブロック図によって描かれている。図10は、比較器／減算器1001と、それに続くローパスフィルタ1002と、電圧制御オシレータ1003とから構成される位相ロックループ（PLL）を含む。カウンタ1004は、オシレータ1003の出力と、比較器／減算器1001の入力との間のループを閉じる。更に、比較器／減算器は、TSストリームから出るPCRクロック値を受信する。カウンタ1004から出力されるローカルクロック値とPCRクロック値との差が、ローパスフィルタ1002へ送信され、それに応じてループ出力信号のレートが適合される。カウンタ1004に含まれるクロック値は、逆多重化されたPCRクロック値と一緒に定期的に更新され、これは、TSストリームのエンコーダのクロックにカウンタ1004を同期させる効果を有する。このクロックは、リアルタイムに受信されたTSストリームの復号化及び再生(presentation)に用いられる。以下で説明されるように、PLLループの出力におけるクロックレートだけが、ハードディスクから読み出されたデータの復号化及び再生に用いられる。

【0078】

他のクロックリカバリ方法を用いることができる。特に、自由クロック(free clock)を用いることが可能となる。特に、27MHzクロックで必要とされる精度は、MPEG2規格によって課されるエンコーダのレベル即ち30ppmと同程度の精度を必要とされない。エンコーダから直接発生するストリームが、復号

化するべく必要とされる場合にのみ、この精度が実際に要求される。実際に、このような場合、デコーダのクロックの過度のずれ(drifting)は、デコーダのバッファメモリから涸れるか又は溢れることを生じさせる。しかしながら、ローカルハードディスクからストリームを読み出す場合、発明者らはこの制約をなくすことを見つけた。デコーダは、その必要な機能として、読み出しモードのストリームのビットレートを実際に調整することができる。この機能は、ディスクによって構成されるバッファを介することなく、ストリームが直接到達するときの場合には必要ない。

【0079】

映像フレームの復号化は、ランダムアクセスメモリ126の部分形成する、復号化バッファを満杯にする所与のレベルで起動される。このレベルは、例えば、1.8 M b i t の容量を有するバッファに対して1.5 M b i t である。先頭バッファ映像と称されるこの時点が、映像フレームの復号化及び再生の基準時点とみなされる。デコーダのバッファから読み出される第1のフレームのD T S クロック値は、図10のカウンタ1005に読み込まれる。このカウンタは、P L L ループによって発生したクロックレートでカウントする。第1の映像フレームの復号化は、直ぐに起動される。一方、第1のフレームの再生と、続くフレームの復号化及び再生は、カウンタ1005によって発生したクロックと比べて、対応するD T S 及びP T S クロック値に従って実行される。

【0080】

従って、音声フレームの復号化及び再生もまた、再び生成されたクロックを必要とする。

【0081】

図5は、2つのパーティション「ブロック」及び「ストリーム」がハードディスクの使用を共有する方法を描いている。本発明の模範的な実施形態によれば、「ブロック」パーティションは数百M b y t e を占有し、一方、「ストリーム」パーティションは数G b y t e を占有する。

【0082】

「ブロック」パーティションは更には説明しない。対応するファイルシステム

の構成は、例えばUNIX（登録商標）タイプの従来の方法で考え出される。しかしながら、このパーティションの特徴は、例えば多重間接アドレス指定の使用を通して、データへのランダムアクセスに有利である（即ち、一連のアドレスポインタであり、その最後が、必要とされるデータブロックのアドレスを与える）。一方、「ストリーム」パーティションは、順次アクセスを最適にする特徴を有する。

【0083】

2つのパーティションを管理するファイルシステムは、ブートブロックをハードディスクに含む。ブートブロックに表されるパラメータは、ブートプログラムのインデックス、ボリューム名、セクタ当りのバイト数、ボリュームのセクタ数及びブートブロックのセクタ数である。

【0084】

前述したように、「ストリーム」パーティションについて選択されたパラメータは、以下のようになる。セクタのサイズは512byteであり、「ストリーム」ブロックは256セクタを含む。

【0085】

これは、「ブロック」パーティション即ち4個のセクタのブロックサイズと比較すべきである。

【0086】

図6は、「ストリーム」パーティションの構成を描いている。このパーティションは、該パーティションについて一般情報を含む「スーパーブロック」として示されるブロックを最初に含む。表1は、このスーパーブロックに含まれる情報である。

【0087】

【表1】

8ビットファイル識別子
ボリューム名
ボリュームの作成日
最終更新日
(セクタの) パーティションの全サイズ
(セクタの) スーパーブロックのサイズ
スーパーブロックのアドレス
システムファイルのコピーのアドレス (最初のコピー)
システムファイルのコピーのアドレス (2番目のコピー)
システムファイルのコピーのアドレス (3番目のコピー)
システムファイルのコピーのアドレス (4番目のコピー)
(セクタの) ノードのサイズ
第1のノードのアドレス
(セクタの) 拡張子のサイズ
拡張子のアドレス
(セクタの) ビットテーブルのサイズ
ノードのビットテーブルのアドレス
拡張子のビットテーブルのアドレス
ブロックのビットテーブルのアドレス
ファイルの最大数
拡張子の最大数
ブロック当りのセクタ数
第1のデータアイテム (第1のブロックの数) のアドレス

【0088】

アドレスは、セクタ数に基づいて与えられる。ディスクの全セクタは、0からディスクの最大セクタ数まで番号付けされる。

【0089】

パーティションの各ファイル又はディレクトリは、ファイル名又はディレクトリ名、そのサイズ、その位置及びその属性を指示する「ノード」として示されたデータ構造に関係する。ノードは、スーパーブロックの後のパーティション内に一緒にグループ化される。表2は、ノードの構成を指示する。

【0090】

【表2】

ファイル名又はディレクトリ名
ファイル又はディレクトリの識別子 (32ビット)
サイズ (バイト)
親ディレクトリの識別子 (32ビット)
属性のポインタ
ファイルについて：ファイルを規定する隣接ブロックの15シーケンスの最大値のリスト
ディレクトリについて：このディレクトリに含まれるファイル又はサブディレクトリの識別子のリスト
前フィールドの拡張子のポインタ

【0091】

シーケンスは、同じファイルの部分形成する隣接ブロックの流れ(run)である。それは、シーケンスの第1のブロックのアドレスによって規定され、続いて隣接ブロックの数によって規定される。ファイルがフラグメント化されているならば、拡張子エリアに戻るポインタは、追加シーケンスを含む。次々に、この追加シーケンスは、追加拡張子等に戻ることができる。このタイプの簡単な間接アドレス指定は、データの逐次的な特性に十分に適合する。従って、いくつかのポインタの連続操作を避けるために、このような操作は時間の観点からは高コストである。多重間接アドレス指定は、データヘランダムアクセスを容易にするために、「ブロック」パーティション用に確保される。

【0092】

追加シーケンスのエリアは、ノード用に確保されたエリアの後で、拡張セクション内に一緒にグループ化される。

【0093】

更に、「ストリーム」パーティションは、各ノードと、追加シーケンスの各エリアと、それが占有するかどうかの各ブロックとを指示する「ビットテーブル」を含む。この結果、ビットは、各ノードと、追加シーケンスのエリアと、ブロックとに関係する。

【0094】

図7は、ファイルを書き込む方法のフローチャートである。最初に、ファイルに関するノードが生成される。ディスクのこのノードの位置は、ノードのビットテーブルを走査することによって決定される。ブロックのビットテーブルを用い

ることによって、マイクロプロセッサ107は、ブロックの自由シーケンスを決定し、ブロック毎にそれに記録すべきデータを書き込む。シーケンスの終わりで、シーケンスのアドレス及び長さが、メモリ内のファイルのノード内に記憶される。次に、シーケンスを記録するために割り当てられたブロックに対応するブロックのビットテーブルのフラグが、メモリのテーブル内で更新される。検出及び書き込みのシーケンスの操作は、必要ならば、完全にファイルが記録されるまで、繰り返される。一度、データの記録が完了すると、(ノード及び更新されたビットテーブルを意味する)データの配置に関する更新情報が、ディスクに記録される。読み出し／書き込みヘッドによって絶え間無く行ったり来たりすることを避けるように、情報は、記録の終わりでのみディスクに書き込まれる。

【0095】

ファイルを読み出すために、マイクロプロセッサは、最初に、このファイルのノードと、それらに引用する全ての追加シーケンスの定義(definitions)とを読み出す。これは、パーティションの開始においてエリアを読み出す間にディスク読み出し／書き込みヘッドが移動することを避ける。

【0096】

ディスクの予見されるアプリケーションの1つは、現在記録されるプログラムのリアルタイムでない読み出しである。例えば、ライブプログラムを見ているテレビ視聴者は、数分間その場を離れなければならない場合、これが中断する正確な時点から再視聴することを望む。その者がその場を離れるとき、その者はプログラムを記録し始める。その者が戻ったとき、プログラムの記録がまだ進行しているけれども、その者はプログラムの読み出しを起動する。読み出し／書き込みヘッドが、読み出しエリアから書き込みエリアへ及びその逆に移動を行わなければならないならば、及び、ヘッドの移動時間がこの例の構成の中で用いられるディスクの10msのオーダーであるならば、特定の対策としては、読み出し及び書き込みに必要とされる最小ビットレートを保証するようにしなければならない。

【0097】

ビットレートのヘッドの飛び越しの影響を評価するために、発明者らは、MP EG2ストリームの最大ビットレート即ち15Mbit/sの例によって少なく

とも好ましい状態を検討した。これによれば、128 Kbyteのブロックは、図8に描かれたように66.7msの音声及び映像データに対応する。96 Mbit/sの転送レートでのブロックの読み出し又は書き込みは、10.4ms継続する。読み出しが飛び越しによって先行しないならば、56.3msが許容範囲として有効に維持する。

【0098】

前述したように、第1のブロックから、該第1のブロックに隣接しない第2のブロックへのヘッドの飛び越しに、10msとる。従って、46.3msの自由間隔が維持される。

【0099】

飛び越しによって先行した読み出し及び書き込みの各々が、66.7msの間隔の中で行われるべきであるならば、わずか25.9msが有効に残存する。ブロック内の不良セクタがヘッドの飛び越しを誘発してもよいので、読み出しモード及び書き込みモードで飛び越し数を最小に限定することが好ましい。

【0100】

本発明の模範的な実施形態によれば、同時の記録及び読み出し中のヘッドの飛び越しの数は、図9a及び図9bに描かれたように、ブロックへの交互書き込みを有効にすることによって減少する。

【0101】

プログラムの記録が起動されたとき（例えばテレビ視聴者によって）、調整ブロックのシーケンスにおいて1ブロックおきに書き込みが行われる。これは、図9aによって描かれている。それゆえ、読み出しヘッドの飛び越しは、各ブロックに書き込む前に行われる。

【0102】

プログラムの読み出しが起動されたとき、前の自由に残るブロック内に連続に書き込まれる。例えば、書き込まれた第1のブロックの読み出しに続いて（図9bの最左端の1つ）、直ぐ隣接するブロックに次の書き込みが行われる。読み出し／書き込みヘッドの飛び越しは、第1のブロックの読み出しと、第2のブロックの書き込みとの間で行われない。また、ヘッドの飛び越し数の減少は、結果的

に、これら移動によって発生するノイズの減少につながる。

【0103】

読み出し開始前に書き込まれたブロックの全てだけが読み出され、非交互方式で連続に書き込まれる。種々の実施形態によれば、目的が、単に、記録を継続しようとするとなしにプログラムを非リアルタイムに視聴することであるならば、前の読み出しブロックのコンテンツに上書きすることによって書き込みが続けられる。

【0104】

種々の実施形態によれば、記憶が維持されるべきであるならば、対応する交互ブロックは、これらブロックを非交互にするような方法で逐次に再書き込みされる。従って、引き続き読み出す間、読み出しヘッドは、交互のために飛び越しを行う必要がない。

【0105】

もちろん、本発明は、所与の模範的な実施形態に限定されない。例えば、他のタイプのディスクが用いられてもよい。対応するインタフェースが適合すれば十分である。特に、前述で提供されたもの以外の特徴を有するハードディスク、再記録可能光磁気ディスク又は他のデータ記憶媒体にも適用される。

【0106】

音声及び映像データが別々に符号化される場合、特に、PESパケットが、MPEG規格に従ってプログラムタイプストリーム（「プログラムストリーム」）に含まれるか、又は、音声及び映像データが、PESパケットのそれらと異なる構造を含むような場合にも、本発明が適合されることに注目すべきである。

【0107】

また、実施形態の特定の構成要素が他の構造形態でも提供できるけれども、1つの物理的な回路でなく本発明を実現することが本発明の見地からはずれることではないことは、当業者によれば明らかである。同様に、複数の要素がハードウェア以外のソフトウェア又はその逆であることは、本発明の見地からはずれるものではない。例えば、FIFOタイプのメモリは、アドレスポインタのソフトウェア管理を有する従来のアドレス指定メモリを用いることによってエミュレート

されてもよい。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の模範的な実施形態による、記録装置を含むデジタル受信機／デコーダのブロック図である。

【図2】

ハードディスクの例における、記録装置の模範的な実施形態のブロック図である。

【図3】

データを書き込むバッファとして用いられるFIFOタイプのメモリにおける音声及び映像エリアの分割を描いた図である。

【図4】

音声及び映像ストリームを記録するために確保されたハードディスクパーティションの128Kbyteのブロックの図である。

【図5】

ハードディスクに存在する2つのタイプのファイルシステムを描いた図である。

【図6】

「ストリーム」タイプのファイルシステムを記録する種々のエリアを描いた図である。

【図7】

ディスクへファイルを書き込むためのフローチャートである。

【図8】

ブロックの読み出し中における種々の操作のそれぞれの期間を説明する図である。

【図9a】

同時に記録し且つ読み出すとき、ディスク書き込み／読み出しヘッドの移動を減らすことが可能な方法を説明する図である。

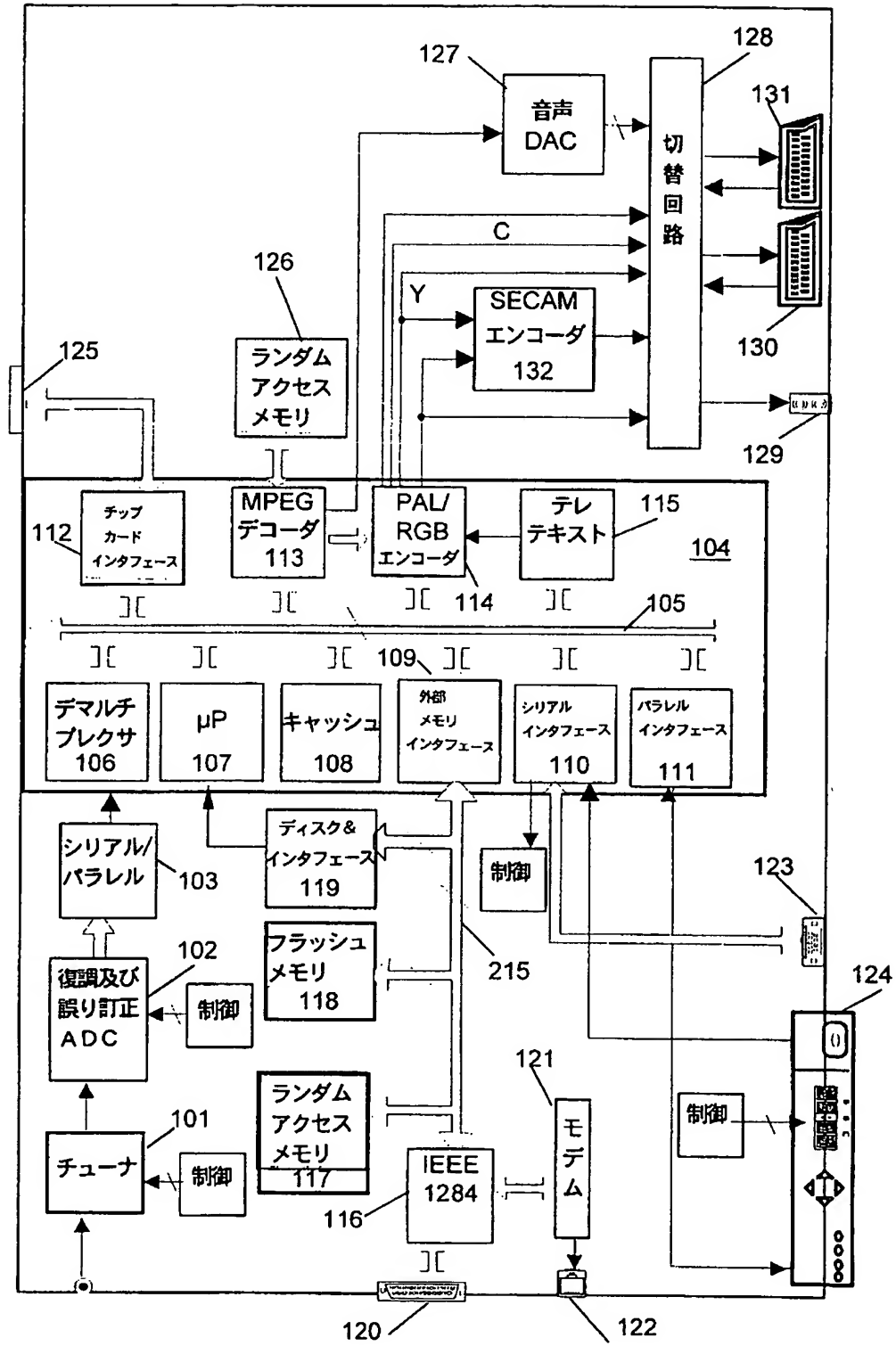
【図9b】

同時に記録し且つ読み出すとき、ディスク書き込み／読み出しヘッドの移動を減らすことが可能な方法を説明する図である。

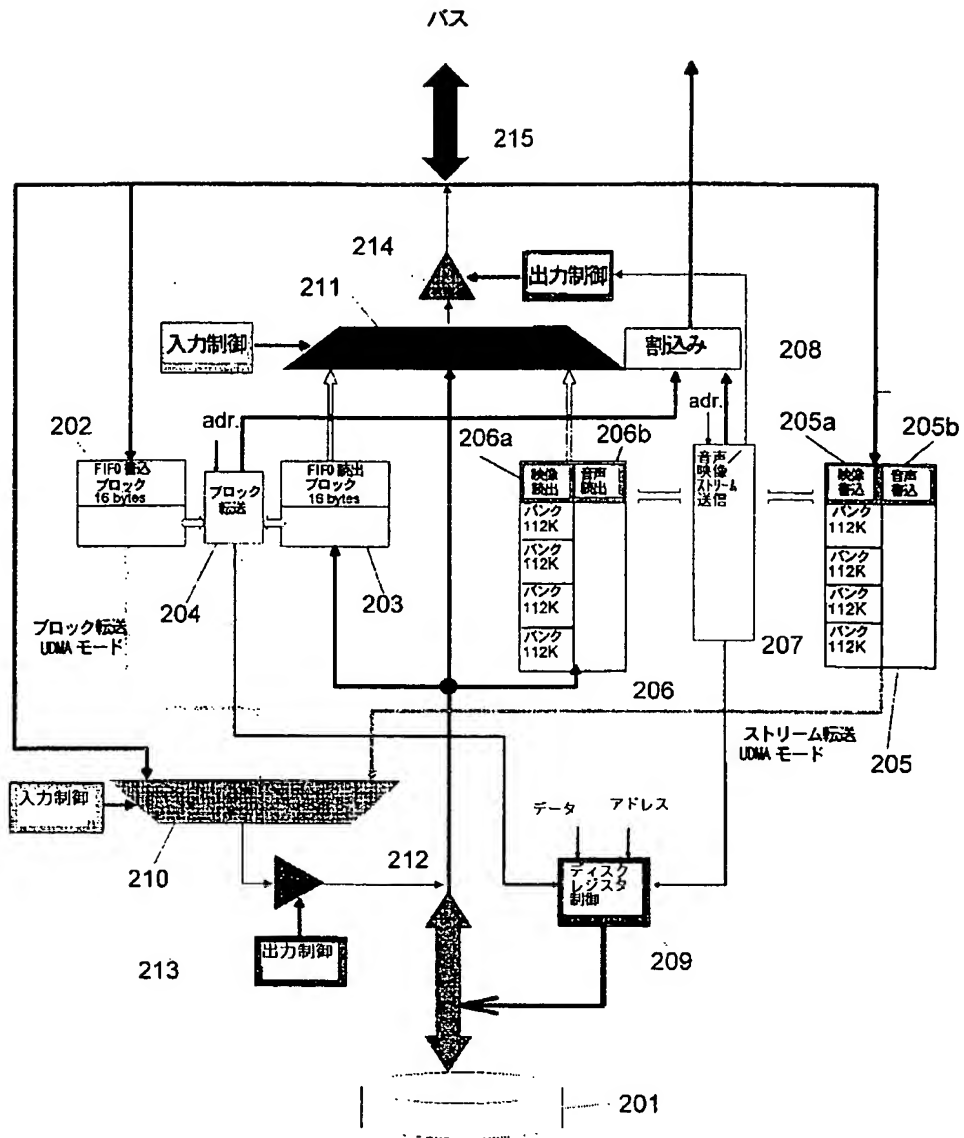
【図10】

前述した誤りを発生しないクロックリカバリ回路のブロック図である。

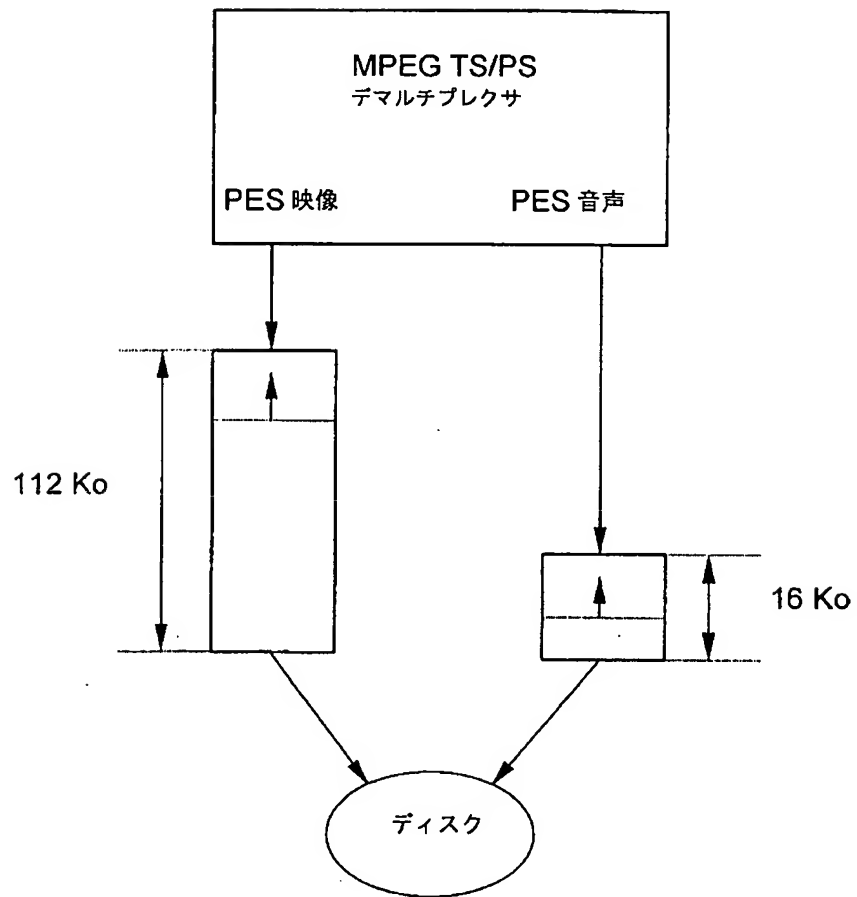
【図1】



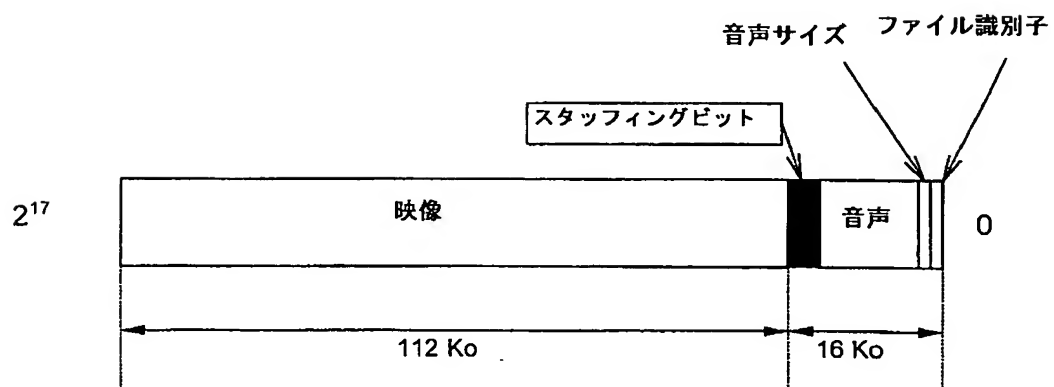
【図2】



【図3】



【図4】



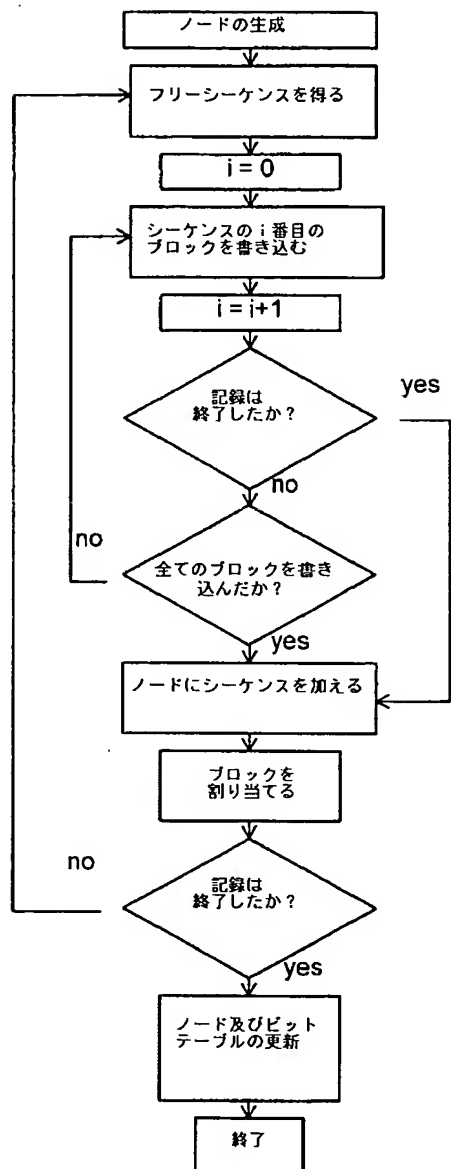
【図5】

フート ブロック	ファイル システム データ	データ	ファイル システム データ	音声／映像データ
	「ブロック」		「ストリーム」	

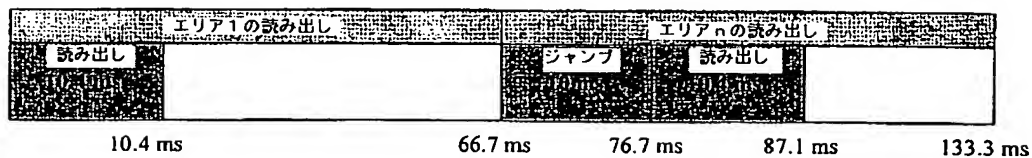
【図6】

スーパー ブロック	「ノード」	拡張子	ビット テーブル	音声／映像データ
--------------	-------	-----	-------------	----------

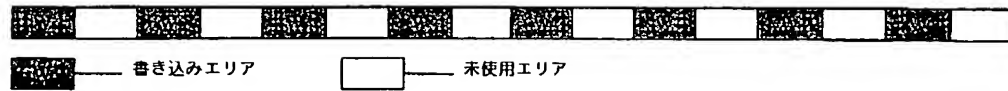
【図7】



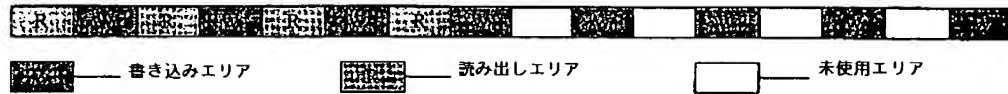
【図8】



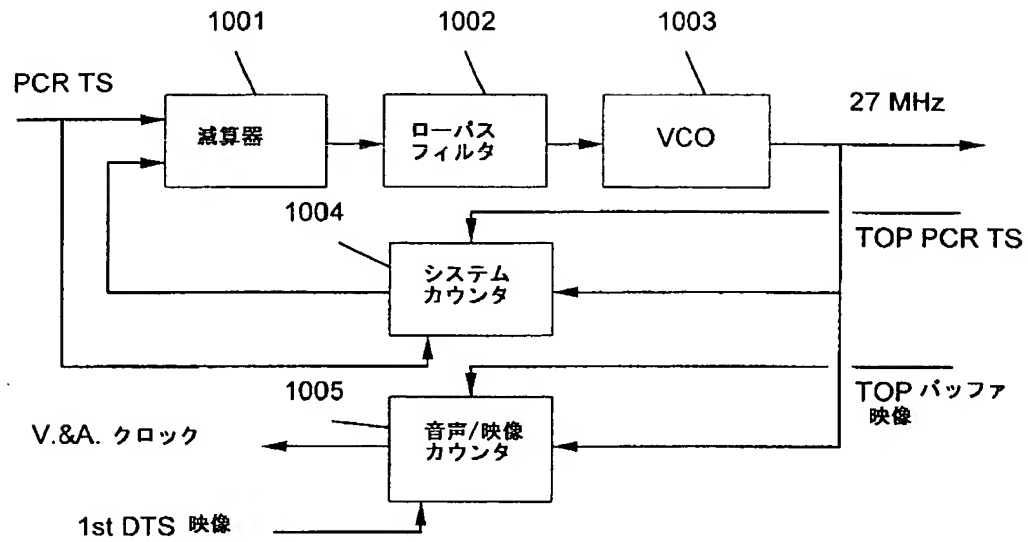
【図9 a】



【図9 b】



【図10】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intern. Appl. No.
PCT/FR 99/03244

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 H04N5/781 H04N5/92 H04N5/926 H04N5/00 H04N5/445

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H04N

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	SARGINSON P A: "MPEG-2: A TUTORIAL INTRODUCTION TO THE SYSTEMS LAYER" IEE COLLOQUIUM ON MPEG WHAT IT IS AND WHAT IT ISN'T, GB, IEE, LONDON, page 4-1-4-13 KP000560804	1, 17
Y	page 4-1 -page 4-13	2-4, 7
X	EP 0 735 776 A (HITACHI LTD) 2 October 1996 (1996-10-02)	1, 17
Y	page 5, line 9 -page 10, line 7	2-4
X	US 5 742 361 A (FUJII YUKIO ET AL) 21 April 1998 (1998-04-21)	1, 17
	column 9, line 35 -column 18	
X	EP 0 788 278 A (SONY CORP) 6 August 1997 (1997-08-06)	13
Y	column 3, line 26 -column 10, line 24	7, 8
	-/-	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"B" earlier document but published on or after the international filing date

"C" document which may throw doubt on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another claim or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"Z" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

29 February 2000

Date of mailing of the international search report

07/03/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.O. Box 5018 Patentplan 2
M. - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 840-6040, Tx. 81 651 apo nl,
Fax: (+31-70) 840-8018

Authorized officer

Materne, A

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. Appl. No.
PCT/FR 99/03244

C/(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	EP 0 762 756 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 12 March 1997 (1997-03-12) page 5, line 14 -page 10, line 25	8
A	EP 0 662 771 A (THOMSON CONSUMER ELECTRONICS) 12 July 1995 (1995-07-12) page 3, line 15 -page 8, line 7	1-18
A	US 5 706 388 A (ISAKA OSAMU) 6 January 1998 (1998-01-06) column 2, line 29 -column 7, line 44	1-18
A	STAMNITZ P ET AL: "HARDWARE IMPLEMENTATION OF THE TRANSPORT STREAM DEMULTIPLEXER FOR THE HDTV DEMONSTRATOR" SIGNAL PROCESSING OF HDTV. PROCEEDINGS OF THE INTERNATIONAL WORKSHOP ON HDTV, 1995, pages 435-441, XP002046490 page 435 -page 441	1-18

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Intern. Appl. No.

PCT/FR 99/03244

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0735776 A	02-10-1996	JP 8275147 A	18-10-1996
		JP 8275151 A	18-10-1996
		CN 1140956 A	22-01-1997
		US 5966385 A	12-10-1999
		US 5898695 A	27-04-1999
US 5742361 A	21-04-1998	WO 9735393 A	25-09-1997
		JP 11098098 A	09-04-1999
EP 0788278 A	06-08-1997	JP 9214872 A	15-08-1997
		US 5761180 A	02-06-1998
EP 0762756 A	12-03-1997	JP 8138318 A	31-05-1996
EP 0662771 A	12-07-1995	AU 695654 B	20-08-1998
		AU 1521795 A	01-08-1995
		AU 680340 B	24-07-1997
		AU 1598195 A	01-08-1995
		AU 691209 B	14-05-1998
		AU 8157294 A	13-07-1995
		BR 9500013 A	26-09-1995
		BR 9506446 A	02-09-1997
		BR 9506447 A	02-09-1997
		CA 2138603 A	06-07-1995
		CA 2180111 A	13-07-1995
		CA 2180112 A	13-07-1995
		CN 1115950 A	31-01-1996
		CN 1141707 A	29-01-1997
		CN 1141708 A	29-01-1997
		DE 69508553 D	29-04-1999
		DE 69508553 T	15-07-1999
		DE 69512023 D	14-10-1999
		DE 69512023 T	27-01-2000
		EP 0738449 A	23-10-1996
		EP 0738450 A	23-10-1996
		EP 0838958 A	29-04-1998
		FI 962756 A	30-07-1996
		FI 962757 A	30-07-1996
		JP 8070451 A	12-03-1996
		JP 9507359 T	22-07-1997
		JP 9507361 T	22-07-1997
		PL 176128 B	30-04-1999
		SG 66236 A	20-07-1999
		TR 28037 A	11-12-1995
		WO 9519091 A	13-07-1995
		WO 9519092 A	13-07-1995
		US 5515106 A	07-05-1996
		US 5642153 A	24-06-1997
		US 5867207 A	02-02-1999
US 5706388 A	06-01-1998	JP 7130150 A	19-05-1995

フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	ターマコード(参考)
H04N	5/781	H04N	5/85
	5/85		5/92
	7/24		7/13
(81)指定国	EP(AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AP(GH, GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), AE, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW		Z 5K061 H Z
(72)発明者	シャペル クロード		
	フランス国, 92648 ブーローニュ セ		
	デ, ケ アルフォンス ル ガロ 46番		
	地, トムソン マルチメディア内		
(72)発明者	ギユモ ジャンーシャルル		
	フランス国, 92648 ブーローニュ セ		
	デ, ケ アルフォンス ル ガロ 46番		
	地, トムソン マルチメディア内		
Fターム(参考)	5C025 AA28 AA29 BA25 BA27 BA30		
	DA01 DA10		
	5C052 AA01 CC11 DD04		
	5C053 FA23 GA11 GB38 HA33 JA07		
	KA04 KA05		
	5C059 KK35 MA00 RC32 SS02 SS12		
	UA05 UA29 UA30 UA32 UA35		
	UA36 UA37		
	5D044 AB05 AB07 BC01 CC05 DE03		
	DE83 EF03 EF05 GK12 HH07		
	HL11		
	5K061 BB07 CC14 JJ06 JJ07 JJ24		